

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-523877

(P2004-523877A)

(43) 公表日 平成16年8月5日(2004.8.5)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 3/26

F24C 7/02

H05B 3/10

F 1

H05B 3/26

F24C 7/02

H05B 3/10

テーマコード(参考)

3K034

3K092

3L086

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願2002-582666 (P2002-582666)
 (86) (22) 出願日 平成14年4月11日 (2002.4.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年10月17日 (2003.10.17)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2002/001709
 (87) 國際公開番号 WO2002/085073
 (87) 國際公開日 平成14年10月24日 (2002.10.24)
 (31) 優先権主張番号 0109339.2
 (32) 優先日 平成13年4月17日 (2001.4.17)
 (33) 優先権主張国 英国(GB)

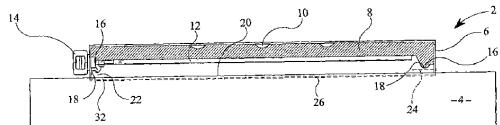
(71) 出願人 593023888
 セラマスピード・リミテッド
 C E R A M A S P E E D L I M I T E D
 イギリス国 ウースターシャー ディーワイ
 イ 1 1 · 7 ディーワイ キッダーミンスター
 オールディントン ザーテック・アベニュー
 Z O R T E C H A V E N U E , O L D I N G T O N , K I D D E R M I N S T E R , W O R C E S T E R S H I R E D Y 1 1 7 D Y , U N I T E D K I N G D O M
 (74) 代理人 100077861
 弁理士 朝倉 勝三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】放射電熱器

(57) 【要約】

オープン(4)に使用するための放射電熱器(2)は、熱絶縁材料の基層(8)と、この基層(8)に関して支持されている少なくともひとつの加熱エレメント(12)と、熱絶縁材料の周囲壁(16)とを包含する。織物材料のカバーシート(20)が前記少なくともひとつの加熱エレメント(12)及び前記周囲壁(16)を覆っていると共に、多孔部材(26)が前記カバーシート(20)を覆っている。そして、例えばエアギャップ、又は実質的に水分が浸透しない要素、若しくは実質的に水分を吸収しない要素の形のスペーサ手段(22; 24; 32)が前記カバーシート(20)と前記周囲壁(16)の頂部(18)との間及び/又は前記カバーシート(20)と前記多孔部材(26)との間に設けられている。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱絶縁材料の基層(8)と、この基層(8)に関して支持されている少なくともひとつの加熱エレメント(12)と、熱絶縁材料の周囲壁(16)と、前記少なくともひとつの加熱エレメント(12)及び前記周囲壁(16)を覆っている織物材料のカバーシート(20)と、このカバーシート(20)を覆っている多孔部材(26)とを包含する放射電熱器(2)において、スペーサ手段(22；24；32)が前記周囲壁(16)と前記多孔部材(26)との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 2】

請求項1記載の放射電熱器において、前記多孔部材(26)が金属、セラミック及び他の適當な耐火材料から選ばれた材料の多孔(28)シートから成ることを特徴とする放射電熱器。 10

【請求項 3】

請求項1記載の放射電熱器において、前記多孔部材(26)が金属、セラミック及び他の適當な耐火材料から選ばれた材料の格子構造体(30)から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 4】

請求項1～3のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記スペーサ手段(22；24)が前記カバーシート(20)と前記周囲壁(16)との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器。 20

【請求項 5】

請求項1～4のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記スペーサ手段(32)が前記カバーシート(20)と前記多孔部材(26)との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 6】

請求項1～5のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記スペーサ手段(22；24；32)がエアギャップ(22)、実質的に水分が浸透しない要素(24)及び実質的に水分を吸収しない要素(24)から成る手段から選ばれていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 7】

請求項6記載の放射電熱器において、前記要素(24)がセラミック材料から成ることを特徴とする放射電熱器。 30

【請求項 8】

請求項6又は7記載の放射電熱器において、前記要素(24)がリングの形であることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 9】

請求項6又は7記載の放射電熱器において、前記要素(24)がシートの形であることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 10】

請求項1～9のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記周囲壁(16)が頂部(18)を有することを特徴とする放射電熱器。 40

【請求項 11】

請求項1～10のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記周囲壁(16)が微孔性熱絶縁材料から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 12】

請求項1～11のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記基層(8)が微孔性熱絶縁材料から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 13】

請求項1～12のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記周囲壁(16)が前記基層(8)と一体であることを特徴とする放射電熱器。 50

【請求項 1 4】

請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記基層 (8) 及び前記周囲壁 (16) が皿様支持体 (6) に設けられていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の放射電熱器において、前記皿様支持体 (6) が金属から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 6】

請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記カバーシート (20) の織物がガラスフィラメントから成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 7】

請求項 1 ~ 1 6 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記カバーシート (20) の織物がセラミックフィラメントから成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 又は 1 7 記載の放射電熱器において、前記フィラメントが織物に織った、編んだ及びからみ合わせた形状から選ばれた形状であることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 9】

請求項 1 ~ 1 8 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記少なくともひとつの加熱エレメント (12) がワイヤ、リボン、フォイル及びランプの形から選ばれた加熱エレメントから成ることを特徴とする放射電熱器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、ひとつ又はそれ以上の加熱エレメントが特に微孔性熱絶縁材料とすることができる熱絶縁材料の基部に関して支持されている型式の放射電熱器に関する。例えば、本発明はオープン、特にマイクロ波オープンのような調理器具に使用するための放射電熱器に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

GB - A - 2 331 688 には、次のような放射電熱器が記載されている。すなわち、この放射電熱器は、特に、グリル及び例えばマイクロ波オープンのようなオープンに適用でき、加熱エレメントが例えば微孔性熱絶縁材料のような熱絶縁材料の基部に関して支持されると共に、前記基部が皿様支持体に設けられている。そして、熱絶縁材料の周囲壁が設けられ、この周囲壁は前記基部と一体にすることができる。

【0 0 0 3】

また、ガラス又はセラミックフィラメントから成る織物の形のカバーシートが周囲壁に接触して加熱エレメントを覆っていると共に、例えば金属の多孔シートがカバーシートを覆って設けられてカバーシートに接触している。

【0 0 0 4】

カバーシートは、例えば食品の調理中に放出されてはね飛ばされた食品粒子のような粒子が電熱器に入って加熱エレメント及び / 又は基層を汚染するのを防止する役目を果たす。

【0 0 0 5】

カバーシートは、また、特に、電熱器がオープン又はグリルの頂部壁に取り付けられているときに、電熱器内の基層の熱絶縁材料のばらけた粒子が調理室内に落ちてオープン内の食品を汚染するのを防止する役目を果たす。

【0 0 0 6】

例えば金属の多孔シートは、例えば電熱器を組み込んでいる器具の掃除中に、カバーシート及び電熱器の内部部品に機械的損傷を与える危険を最少にする。金属のとき、多孔シートは、また、電熱器がマイクロ波オープンに取り付けられているときのマイクロ波放射遮蔽体としての役目を果たす。

【0 0 0 7】

10

20

30

40

50

以上述べた電熱器は、特にマイクロ波オープン又は対流加熱を含むオープンにグリル電熱器として設けられたときに、問題が発生する。実際に、このようなオープンに設けられているグリル電熱器はたまに使用されるものである。

【0008】

そして、マイクロ波又は対流加熱がグリル電熱器の同時作動でなしに用いられたときには、比較的冷たいグリル電熱器が調理されている食品から発生する水蒸気にさらされる。このような水蒸気は、グリル電熱器を覆っている例えば金属多孔シートを通過し、この多孔シートの内面上で凝縮する。多孔シートはガラス又はセラミックのフィラメントから成る織物のカバーシートに接触し、それからカバーシートは熱絶縁材料の周囲壁に接触している。

10

【0009】

したがって、多孔シート上で凝縮する水蒸気は織物のカバーシートにより熱絶縁材料の周囲壁へ導かれる。そして、特に、周囲壁が微孔性熱絶縁材料から成るときには、水分がこの微孔性熱絶縁材料中に吸収されることにより、絶縁材料の構造に永久的な損傷を与えることとなる。これは、絶縁材料の構造に損傷を与えることのない水蒸気に絶縁材料がさらされることとは著しく異なっている。

【0010】

本発明の目的は、この問題を除去又は最少にすることにある。

【0011】

本発明によれば、熱絶縁材料の基層と、この基層に関して支持されている少なくともひとつの加熱エレメントと、熱絶縁材料の周囲壁と、前記少なくともひとつの加熱エレメント及び前記周囲壁を覆っている織物材料のカバーシートと、このカバーシートを覆っている多孔部材とを包含する放射電熱器において、スペーサ手段が前記周囲壁と前記多孔部材との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器が提供される。

20

【0012】

前記多孔部材は金属、セラミック及び他の適当な耐火材料の多孔シート又は格子構造体から成ることができる。

【0013】

前記スペーサ手段は、前記カバーシートと前記周囲壁との間及び／又は前記カバーシートと前記多孔部材との間に設けることができる。

30

【0014】

前記スペーサ手段はエアギャップ、又は実質的に水分が浸透しない若しくは実質的に水分を吸収しない要素、例えばセラミック材料から成ることができる。このような要素は、リング又はシートの形とすることができます。

【0015】

前記周囲壁は、頂部を有することができる。

【0016】

前記周囲壁及び選択的には前記基層は、微孔性熱絶縁材料から成ることができる。

【0017】

前記周囲壁は、前記基層と一体にして設けることができる。

40

【0018】

前記基層及び前記周囲壁は、例えば金属の皿様支持体に設けることができる。

【0019】

ガラス及び／又はセラミックフィラメントは、織物に織った又は編んだ若しくはからみ合わせた形状とすることができます。

【0020】

前記少なくともひとつの加熱エレメントはワイヤ、リボン、フォイル又はランプの形のひとつ又はそれ以上の加熱エレメントとすることができる。

【0021】

本発明は、また、上述した放射電熱器を設けているオープンを提供する。

50

【0022】

前記スペーサ手段を設けた結果として、前記多孔部材に接触して来る水分が前記電熱器の周囲壁に伝ってこの周囲壁により吸収されることは防止される。これにより、水分吸収によって前記周囲壁の例えば微孔性熱絶縁材料の材料に与える損傷は防止される。なお、このような水分は、放射電熱器が不作動状態であるオーブンにおいて、食品が例えばマイクロ波放射又は対流加熱のような他の方法によって加熱されることにより発生した水蒸気が前記多孔部材上で凝縮することにより生じるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明を良く理解し、また本発明が実際にどのようにして実施されるかを一層明確に示すために、以下添付図面を参照して本発明の実施例について詳述する。 10

【0024】

図面を参照するに、例えばマイクロ波オーブンのようないわゆるオーブン4の壁に取り付けられている放射電熱器2は金属製の皿様支持体6を包含し、この支持体6は圧縮した微孔性の熱及び電気絶縁材料の基層8を備えている。図2に示されるように、皿様支持体6にはアーチ形の複数のくぼみ区域10が形成され、これらのくぼみ区域10は基層8の材料をアーチ部分に係合せしめて基層8を皿様支持体6に固定するのを助けるようとする。

【0025】

加熱エレメント12は、基層8に固定されて設けられている。図示するように、加熱エレメント12は基層8の上にその縁に沿って取り付けられている波形の金属リボンから成る。このような加熱エレメントは、当業者によく知られているものである。加熱エレメントは、しかし、コイル状ワイヤの形、又は他のリボンの形、又はフォイルの形、又はランプの形、又は当業者に知られている任意の他の適当な形に代えることができるものである。また、ひとつ以上の加熱エレメント、又はひとつ以上の形の加熱エレメントを電熱器に設けることもできる。 20

【0026】

また、加熱エレメント12用の端子ブロック14が電熱器に取り付けられ、電熱器の作動用の電圧供給源に接続できるようにしている。

【0027】

更に、微孔性熱絶縁材料の周囲壁16が電熱器に設けられて、頂部18を有している。図示するように、この周囲壁16は基層8と一体にされている。しかしながら、この分野でよく知られているように、周囲壁は独立する部材として設けることもできる。 30

【0028】

そして、ガラス及び/又はセラミックのフィラメントから成る織物(ファブリック)のカバーシート20が、周囲壁16の頂部18を含めて電熱器を覆って設けられていると共に、加熱エレメント12から間隔を置いている。このようなカバーシート20は金属製の皿様支持体6に適当に取り付けられ、カバーシート20は周囲壁16の頂部18には直接に接触しない。

【0029】

カバーシート20が周囲壁16の頂部18に直接に接触しないことを保証するために、スペーサ手段が設けられている。このようなスペーサ手段は、適当には、カバーシート20と周囲壁16の頂部18との間に設けられたエアギャップ22から成る。選択的に、スペーサ手段は、カバーシート20と周囲壁16の頂部18との間に設けられ、例えばセラミック材料であって適当には平らなリング又はシートの形の実質的に水分が浸透しない又は実質的に水分を吸収しない要素24から成る。 40

【0030】

カバーシート20は、適当には、織物を形成するように織った(ウーブン)又は編んだ(ニット)若しくはからみ合わせた(マット)ガラス及び/又はセラミックのフィラメントから成る。

【0031】

カバーシート20のための適当な材料は、G B - A - 2 3 3 1 6 8 8 に記載されている。

【0032】

カバーシート20の織物は、Eガラス、Cガラス、Rガラス、Sガラス又はその変形物から成ることができる。例えば、Eガラスの酸化ホウ素を酸化マグネシウムに代えることができ、このようなガラスはO C F コーポレイションから登録商標A d v a n t e xの製品名で商業的に入手することができる。

【0033】

選択的に、カバーシート20は、アルミニノケイ酸塩フィラメント又はアルミニノホウケイ酸塩フィラメントの織物、又はジルコニアクロスから成ることができる。

10

【0034】

一般に、カバーシート20の単位面積当りの重量は、1平方メートル当り1キログラムよりも少なく、典型的には、1平方メートル当り50グラムから300グラムの範囲である。

【0035】

カバーシート20は、少なくとも一部分が半透明であるものとされ、この部分を通して加熱エレメント12からの可視赤外線が透過するのを許す。

【0036】

カバーシート20は、オープン4内の食品の加熱中にはね飛ばされた食品粒子が電熱器2に入るのを防止する役目を果たす。カバーシート20は、また、基層8のばらけた熱絶縁材料がオープン4内に落ちてオープン内で調理される食品が汚染されるのを防止する役目を果たす。これは、特に、電熱器2がオープン4の頂部壁に取り付けられているときに適切である。

20

【0037】

多孔シート26が、カバーシート20を覆うようにして設けられている。このような多孔シートは、ひとつ以上の目的に役立つものである。すなわち、多孔シートはカバーシート20のための保護を提供し、また、例えばオープン4の内部を掃除するとき又はオープン内の調理器具を用いるときに、電熱器2の内部部品に人の手が接触する危険を最少にする。多孔シート26は、最適には金属から成るが、しかしセラミック又は他の任意適当な多孔性耐火材料から成ることもできる。金属のときには、多孔シート26は、例えばオープン4がマイクロ波オープンであるときに発生するマイクロ波放射に関して電気遮蔽体を提供するために用いることができる。

30

【0038】

多孔シート26は金属又はセラミックのシートに形成された多数の孔28を包含することができる。又は、多孔シートは拡張金網(エキスパンデッドメタル)形状30、若しくは他の適当な格子形状とすることができる。

【0039】

オープン4は、電熱器2に加えて、他の加熱手段(図示せず)を包含することができる。このような他の加熱手段は、マイクロ波放射加熱手段又は対流加熱手段から成ることができる。これら他の加熱手段のひとつが、電熱器2を作動させることなしに、単独で作動させられたときには、カバーシート20及び多孔シート26は、オープン4内の食品が加熱されている間、比較的冷たいままである。そして、例えば蒸気の形の水蒸気が、食品から発生し、多孔シート26の比較的冷たい表面上で凝縮する。水蒸気は、また、多孔シート26の孔を通過し、多孔シートの内面上で凝縮する。

40

【0040】

もし多孔シート26が織物材料のカバーシート20に接触している場合には、発生した水分はカバーシート20に沿って及びこれと通して迅速に流れる。そして、もしカバーシート20が微孔性熱絶縁材料の周囲壁16の頂部に接触して配置されている場合には、水分はカバーシート20から周囲壁16の微孔性絶縁材料によって吸収されるであろう。このようにして吸収された水分は、周囲壁16の微孔性絶縁材料の構造に永久的な損傷を生じ

50

せしめる。しかしながら、本発明によるスペーサ手段（エアギャップ22、又は例えばセラミックの平らなリング又はシートの形の実質的に水分が浸透しない又は実質的に水分を吸収しない要素24から成る）を設けることにより、水分がカバーシート20から周囲壁16へ伝わることを防止する。

【0041】

本発明の他の実施例において、スペーサ手段22又は24を多孔シート26と周囲壁16の頂部18との間に設ける代わりに、又はこのスペーサ手段に加えて、他のスペーサ手段32が多孔シート26とカバーシート20との間に設けられている。このようなスペーサ手段は、エアギャップ、又は例えばセラミックであって適当には平らなリング又はシートの形の実質的に水分が浸透しない又は実質的に水分を吸収しない要素から成ることができる。このようなスペーサ手段32は、多孔シート26とカバーシート20との間の接触、及びそれ故水分の移動を防止する。この配置によれば、カバーシート20を周囲壁16の頂部に接触させることができる。10

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明による放射電熱器の一実施例の平面図である。

【図2】オーブンに取り付けられている図1の電熱器の断面図である。

【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
24 October 2002 (24.10.2002)

PCT

(10) International Publication Number
WO 02/085073 A1

(51) International Patent Classification: H05B 3/74

(21) International Application Number: PCT/GB02/01709

(22) International Filing Date: 11 April 2002 (11.04.2002)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
01/09339.2 17 April 2001 (17.04.2001) GB

(71) Applicant (for all designated States except US): CERA-MASPEED LIMITED [GB/GB]; Zortech Avenue, Oldington, Kidderminster, Worcestershire DY11 7DY (GB).

(72) Inventor; and
(75) Inventor/Applicant (for US only): COLEMAN, Gavin, John [GB/GB]; 12 Wyche Cottages, Shaw Lane, Stoke Prior, Bromsgrove, Worcestershire B60 4EI (GB).

(74) Agent: JACKSON, Derek, Charles; Derek Jackson Associates, The Old Yard, Lower Town, Claines, Worcester WR3 7RY (GB).

(81) Designated States (national): A11, AG, A12, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CI1, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GI1, GM, IIR, IIU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TI, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

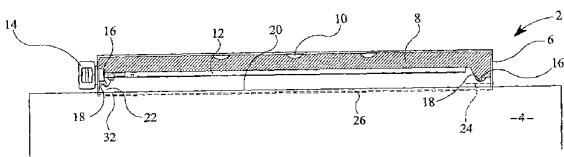
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SI, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AL, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SI, TR), OAPI patent (BJ, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: RADIANT ELECTRIC HEATER

WO 02/085073 A1



(57) Abstract: A radiant electric heater (2) for use in an oven (4) comprises a base layer (8) of thermal insulation material, at least one heating element (12) supported relative to the base layer (8), and a peripheral wall (16) of thermal insulation material. A covering sheet (20) of fabric material overlies the at least one heating element (12) and the peripheral wall (16) and an apertured member (26) overlies the covering sheet (20). Spacer means (22, 24; 32), such as in the form of an air gap or a substantially moisture-impermeable component, or a substantially moisture non-absorbent component, is provided between the covering sheet (20) and the apex (18) of the peripheral wall (16) and/or between the covering sheet (20) and the apertured member (26).

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

RADIANT ELECTRIC HEATER

This invention relates to a radiant electric heater of the type in which one or more radiant electric heating elements is or are supported relative to a base of 5 thermal insulation material which may particularly be microporous thermal insulation material. For example, the invention relates to such a heater for use in cooking appliances, such as ovens, especially microwave ovens.

10 In GB-A-2 331 686, a radiant electric heater is described which is particularly applicable to grills and ovens, such as microwave ovens, and in which a heating element is supported relative to a base of thermal insulation material, such as microporous thermal insulation 15 material, provided in a dish-like support. A peripheral wall of thermal insulation material is provided, which may be integral with the base.

A covering sheet in the form of a fabric comprising glass 20 or ceramic filaments overlies the heater in contact with the peripheral wall and an apertured sheet, such as of metal, is provided overlying, and in contact with, the covering sheet.

25 The covering sheet serves to prevent particulates, such as splattered food particles, which may be emitted during

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 2 -

cooking of food, from entering the heater and
contaminating the heating element and/or the base layer.
It also prevents any loose particles of thermal
insulation material of the base in the heater from
5 falling into a cooking cavity and contaminating food
therein, particularly when the heater is installed in a
top wall of an oven or grill.

The apertured sheet, such as of metal, minimises risk of
10 mechanical damage to the covering sheet and internal
components of the heater, such as during cleaning of an
appliance incorporating the heater. When of metal, it
also serves as a microwave radiation screen when the
heater is installed in a microwave oven.

15 A problem has arisen, particularly when such a heater is
provided as a grill heater in a microwave oven, or in an
oven including convection heating. In practice, a grill
heater provided in such an oven may receive infrequent
20 use.

When microwave or convection heating is used without
simultaneous operation of the grill heater, the
relatively cold grill heater becomes exposed to water
25 vapour issuing from food being cooked. Such water vapour
passes through the apertured sheet, such as of metal,

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 3 -

overlying the grill heater and condenses on the inside of this apertured sheet. The apertured sheet is in contact with the covering sheet of the fabric comprising glass or ceramic filaments which is, in turn, in contact with the 5 peripheral wall of the thermal insulation material.

The water vapour condensing on the apertured sheet is wicked by the fabric covering sheet into the peripheral wall of thermal insulation material. Particularly when 10 the peripheral wall comprises microporous thermal insulation, absorption of water therein results in permanent damage to the structure of the insulation material. This is in contrast to exposure of the insulation material to water vapour, which does not 15 result in damage to the structure of the insulation material.

It is an object of the present invention to overcome or minimise this problem.

20 According to the present invention there is provided a radiant electric heater comprising: a base layer of thermal insulation material; at least one heating element supported relative to the base layer; a peripheral wall 25 of thermal insulation material; a covering sheet of fabric material overlying the at least one heating

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 4 -

element and the peripheral wall; and an apertured member overlying the covering sheet, wherein spacer means is provided between the peripheral wall and the apertured member.

5

The apertured member may comprise a perforated sheet or a lattice arrangement, of metal, ceramic or other suitable refractory material.

10 Spacer means may be provided between the covering sheet and the peripheral wall and/or between the covering sheet and the apertured member.

15 The spacer means may comprise an air gap or a substantially moisture-impermeable or substantially moisture non-absorbent component, such as of a ceramic material. Such component may be of ring or sheet form.

The peripheral wall may have an apex.

20

The peripheral wall and optionally the base layer may comprise microporous thermal insulation material.

25 The peripheral wall may be provided integral with the base layer.

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 5 -

The base layer and the peripheral wall may be provided in a dish-like support, such as of metal.

The glass and/or ceramic filaments may be of woven, 5 knitted or mat form in the fabric.

The at least one heating element may comprise one or more heating elements of wire, ribbon, foil or lamp form.

10 The present invention also provides an oven provided with the aforementioned radiant electric heater.

As a result of the provision of the spacer means, any moisture which comes into contact with the apertured 15 member is prevented from being transferred to and absorbed by the peripheral wall of the heater.

Consequential damage to the material, such as microporous thermal insulation material, of the peripheral wall is thereby prevented. Such moisture may result from 20 condensation, on the apertured member, of water vapour emitted by food being heated by other means, such as microwave radiation or convection heating, in an oven containing the radiant electric heater in an unenergised state.

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 6 -

For a better understanding of the invention and to show more clearly how it may be carried into effect, reference will now be made, by way of example, to the accompanying drawings in which:

5

Figure 1 is a plan view of an embodiment of a radiant electric heater according to the present invention; and

Figure 2 is a cross-sectional view of the heater of
10 Figure 1 installed in an oven.

Referring to the drawings, a radiant electric heater 2, installed in a wall of an oven 4, such as a microwave oven, comprises a metal dish-like support 6 provided with
15 a base layer 8 of compacted microporous thermal and electrical insulation material. As shown in Figure 2, the dish-like support 6 is formed with a plurality of depressed regions 10 of arcuate form which permit the material of the base layer 8 to engage around the arcuate
20 portions to assist in securing the base layer 8 in the dish-like support 6.

A heating element 12 is provided secured to the base layer 8. As shown, the heating element 12 comprises a
25 corrugated metal ribbon mounted edgewise on the base layer 8. Such a heating element is well known to the

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 7 -

skilled person. The heating element 12 could instead be of coiled wire form, or of other ribbon form, or of foil form, or of lamp form, or of any other suitable form known to the skilled person. More than one heating 5 element, or more than one form of heating element, could be provided in the heater.

A terminal block 14 for the heating element 12 is mounted on the heater and allows the heater to be connected to a 10 voltage supply for operation.

A peripheral wall 16 of microporous thermal insulation material is provided in the heater and has an apex 18. As shown, this wall 16 is integral with the base layer 8. 15 However, it could be provided as a separate member, as is well known in the art.

A covering sheet 20 of a fabric comprising glass and/or ceramic filaments, is provided overlying the heater, 20 including the apex 18 of the peripheral wall 16, and spaced from the heating element 12. Such covering sheet 20 is suitably secured to the metal dish-like support 6 and such that the covering sheet 20 is not in direct contact with the apex 18 of the peripheral wall 16.

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 8 -

Spacer means is provided to ensure that the covering sheet 20 is not in direct contact with the apex 18 of the peripheral wall 16. Such spacer means suitably comprises an air gap 22 provided between the covering sheet 20 and 5 the apex 18 of the peripheral wall 16. Alternatively, the spacer means comprises a substantially moisture-impermeable, or substantially moisture non-absorbent, component 24, such as of a ceramic material, and suitably of flat ring or sheet form, provided between the covering 10 sheet 20 and the apex 18 of the peripheral wall 16.

The covering sheet 20 suitably comprises glass and/or ceramic filaments woven, knitted or matted to form a fabric.

15

Suitable materials for the covering sheet 20 are described in GB-A-2 331 688.

The fabric of the covering sheet 20 may comprise 20 filaments of E glass, C glass, R glass or S glass or modifications thereof. For example, the boron oxide in E glass may be replaced by magnesium oxide, such a glass being commercially available, under the trade name Advantex, from OCF Corporation.

25

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 9 -

Alternatively the covering sheet 20 may comprise a fabric of alumino-silicate filaments, or of alumino-boro-silicate filaments, or of zirconia cloth.

5 In general, the weight per unit area of the covering sheet 20 should be less than 1 kilogram per square metre and typically in a range from 50 to 300 grams per square metre.

10 The covering sheet 20 is arranged to be at least partially translucent to allow transmission therethrough of visible and infra-red radiation from the heating element 12.

15 The covering sheet 20 serves to prevent any splattered food particulates from entering the heater 2 during heating of food in the oven 4. It also serves to prevent any loose thermal insulation material of the base layer 8 from falling into the oven 4 and contaminating food being 20 cooked therein. This is particularly relevant when the heater 2 is installed in a top wall of the oven 4.

An apertured sheet 26 is provided overlying the covering sheet 20. Such apertured sheet 26 may serve more than 25 one purpose. It may provide protection for the covering sheet 20 and may also minimise risk of manual contact

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 10 -

with internal components of the heater 2, such as when cleaning the inside of the oven 4 or when using cooking implements inside the oven. The apertured sheet 26 is most suitably of metal, but may comprise a ceramic or any 5 suitably apertured refractory material. When of metal, the apertured sheet 26 can be used to provide electrical screening, such as in respect of microwave radiation generated when the oven 4 is a microwave oven.

10 The apertured sheet 26 can comprise perforations 28 in a metal or ceramic sheet or the sheet can be of expanded metal form 30, or other appropriate lattice form.

The oven 4 may include other heating means (not shown) in 15 addition to the heater 2. Such other heating means may comprise microwave radiation heating means, or convection heating means. When one of these other heating means is operated alone without the heater 2 being energised, the heater 2, the covering sheet 20 and the apertured sheet 20 26 remain relatively cool while a food item in the oven 4 is being heated. Water vapour, such as in the form of steam, issues from the food item and condenses on the relatively cool surface of the apertured sheet 26. It also passes through the apertures in the apertured sheet 25 26 and condenses on the inside surface of the sheet.

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 11 -

If the apertured sheet 26 is in contact with the covering sheet 20 of fabric material, the resulting moisture is readily wicked along and through the covering sheet 20. If the covering sheet 20 had been arranged in contact 5 with the apex 18 of the peripheral wall 16 of microporous thermal insulation material, the moisture would have been absorbed by the microporous insulation material from the covering sheet 20. Such absorbed moisture would have resulted in permanent damage to the structure of the 10 microporous insulation material of the peripheral wall 16. However, the provision of the spacer means of the present invention, comprising the air gap 22, or the substantially moisture-impermeable, or substantially moisture non-absorbent, component 24 such as in the form 15 of a flat ring or sheet of ceramic, prevents such moisture being transferred from the covering sheet 20 to the peripheral wall 16.

In an alternative embodiment of the present invention, 20 instead of or in addition to the spacer means 22 or 24 being provided between the covering sheet 20 and the apex 18 of the peripheral wall 16, spacer means 32 is provided between the apertured sheet 26 and the covering sheet 20. Such spacer means can be an air gap, or a substantially 25 moisture-impermeable, or substantially moisture non-absorbent, component, such as of a ceramic and suitably

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 12 -

of ring or sheet form. Such spacer means 32 prevents contact, and hence transfer of moisture, between the apertured sheet 26 and the covering sheet 20. With this arrangement, the covering sheet 20 could be in contact 5 with the apex 18 of the peripheral wall 16.

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 13 -

CLAIMS

1. A radiant electric heater (2) comprising: a base layer (8) of thermal insulation material; at least one heating element (12) supported relative to the base layer 5 (8); a peripheral wall (16) of thermal insulation material; a covering sheet (20) of fabric material overlying the at least one heating element (12) and the peripheral wall (16); and an apertured member (26) overlying the covering sheet (20), characterised in that 10 spacer means (22; 24; 32) is provided between the peripheral wall (16) and the apertured member (26).
2. A radiant electric heater as claimed in claim 1, characterised in that the apertured member (26) comprises 15 a perforated sheet (28) of material selected from metal, ceramic and other suitable refractory material.
3. A radiant electric heater as claimed in claim 1, characterised in that the apertured member (26) comprises 20 a lattice arrangement (30) of material selected from metal, ceramic and other suitable refractory material.
4. A radiant electric heater as claimed in claim 1, 2 or 3, characterised in that the spacer means (22; 24) is 25 provided between the covering sheet (20) and the peripheral wall (16).

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 14 -

5. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the spacer means (32) is provided between the covering sheet (20) and the apertured member (26).

5

6. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the spacer means (22; 24; 32) is selected from means comprising an air gap (22), a substantially moisture-impermeable component (24), and a substantially moisture non-absorbent component (24).

7. A radiant electric heater as claimed in claim 6, characterised in that the component (24) comprises a 15 ceramic material.

8. A radiant electric heater as claimed in claim 6 or 7, characterised in that the component (24) is of ring form.

20

9. A radiant electric heater as claimed in claim 6 or 7, characterised in that the component (24) is of sheet form

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 15 -

10. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the peripheral wall (16) has an apex (18).

5 11. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the peripheral wall (16) comprises microporous thermal insulation material.

10 12. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the base layer (8) comprises microporous thermal insulation material.

15 13. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the peripheral wall (16) is integral with the base layer (8).

14. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the base layer (8) 20 and the peripheral wall (16) are provided in a dish-like support (6).

15. A radiant electric heater as claimed in claim 14, characterised in that the dish-like support (6) comprises 25 metal.

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

- 16 -

16. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the fabric of the covering sheet (20) comprises glass filaments.

5 17. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the fabric of the covering sheet (20) comprises ceramic filaments.

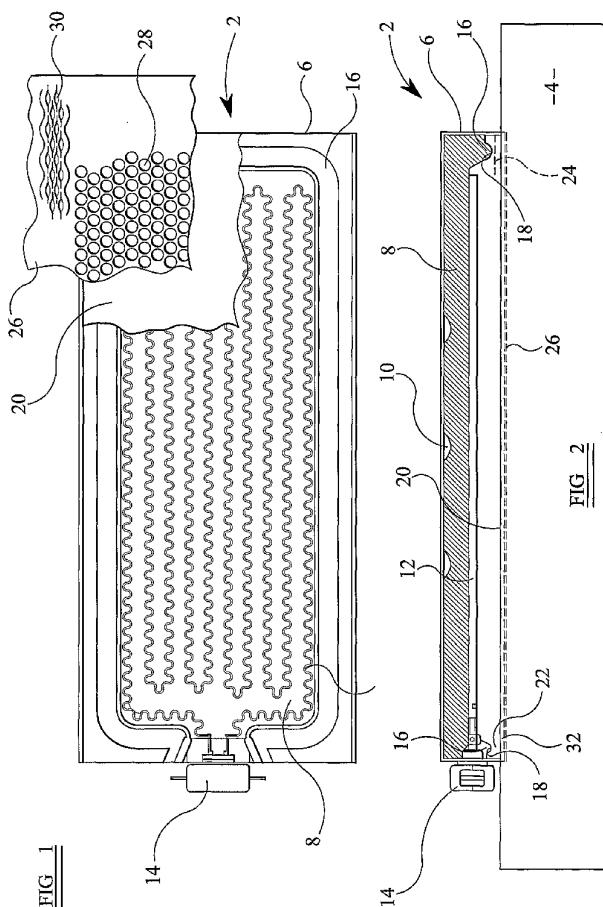
10 18. A radiant electric heater as claimed in claim 16 or 17, characterised in that the filaments are of a form selected from woven, knitted and mat form in the fabric.

15 19. A radiant electric heater as claimed in any preceding claim, characterised in that the at least one heating element (12) comprises heating elements selected from wire, ribbon, foil and lamp form.

WO 02/085073

PCT/GB02/01709

1 / 1



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

【手続補正書】

【提出日】平成15年11月28日(2003.11.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】**【特許請求の範囲】****【請求項1】**

熱絶縁材料の基層(8)と、この基層(8)に関して支持されている少なくともひとつの加熱エレメント(12)と、熱絶縁材料の周囲壁(16)と、前記少なくともひとつの加熱エレメント(12)及び前記周囲壁(16)を覆っている織物材料のカバーシート(20)と、このカバーシート(20)を覆っている多孔部材(26)とを包含する放射電熱器(2)において、実質的に水分が浸透しない要素(24)から成るスペーサ手段(22；24；32)が前記周囲壁(16)と前記多孔部材(26)との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項2】

請求項1記載の放射電熱器において、前記多孔部材(26)が金属、セラミック及び他の適當な耐火材料から選ばれた材料の多孔(28)シートから成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項3】

請求項1記載の放射電熱器において、前記多孔部材(26)が金属、セラミック及び他の適當な耐火材料から選ばれた材料の格子構造体(30)から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記スペーサ手段(22；24)が前記カバーシート(20)と前記周囲壁(16)との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記スペーサ手段(32)が前記カバーシート(20)と前記多孔部材(26)との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項6】

請求項1～5のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記要素(24)がセラミック材料から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記要素(24)がリングの形であることを特徴とする放射電熱器。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記要素(24)がシートの形であることを特徴とする放射電熱器。

【請求項9】

請求項1～8のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記周囲壁(16)が頂部(18)を有することを特徴とする放射電熱器。

【請求項10】

請求項1～9のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記周囲壁(16)が微孔性熱絶縁材料から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項11】

請求項1～10のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記基層(8)が微孔性熱絶縁材料から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記周囲壁(16)が前記基層(8)と一体であることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 3】

請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記基層(8)及び前記周囲壁(16)が皿様支持体(6)に設けられていることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の放射電熱器において、前記皿様支持体(6)が金属から成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記カバーシート(20)の織物がガラスフィラメントから成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 6】

請求項 1 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記カバーシート(20)の織物がセラミックフィラメントから成ることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 7】

請求項 1 5 又は 1 6 記載の放射電熱器において、前記フィラメントが織物に織った、編んだ及びからみ合わせた形状から選ばれた形状であることを特徴とする放射電熱器。

【請求項 1 8】

請求項 1 ~ 1 7 のいずれか一項に記載の放射電熱器において、前記少なくともひとつの加熱エレメント(12)がワイヤ、リボン、フォイル及びランプの形から選ばれた加熱エレメントから成ることを特徴とする放射電熱器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ひとつ又はそれ以上の加熱エレメントが特に微孔性熱絶縁材料とすることができる熱絶縁材料の基部に関して支持されている型式の放射電熱器に関する。例えば、本発明はオープン、特にマイクロ波オープンのような調理器具に使用するための放射電熱器に関する。

【背景技術】

【0002】

GB-A-2 331 688 には、次のような放射電熱器が記載されている。すなわち、この放射電熱器は、特に、グリル及び例えばマイクロ波オープンのようなオープンに適用でき、加熱エレメントが例えば微孔性熱絶縁材料のような熱絶縁材料の基部に関して支持されていると共に、前記基部が皿様支持体に設けられている。そして、熱絶縁材料の周囲壁が設けられ、この周囲壁は前記基部と一体にすることができる。

【0003】

また、ガラス又はセラミックフィラメントから成る織物の形のカバーシートが周囲壁に接触して加熱エレメントを覆っていると共に、例えば金属の多孔シートがカバーシートを覆って設けられてカバーシートに接触している。

【0004】

カバーシートは、例えば食品の調理中に放出されてはね飛ばされた食品粒子のような粒子が電熱器に入って加熱エレメント及び/又は基層を汚染するのを防止する役目を果たす。

【0005】

カバーシートは、また、特に、電熱器がオープン又はグリルの頂部壁に取り付けられてい

るときに、電熱器内の基層の熱絶縁材料のばらけた粒子が調理室内に落ちてオープン内の食品を汚染するのを防止する役目を果たす。

【0006】

例えば金属の多孔シートは、例えば電熱器を組み込んでいる器具の掃除中に、カバーシート及び電熱器の内部部品に機械的損傷を与える危険を最少にする。金属のとき、多孔シートは、また、電熱器がマイクロ波オープンに取り付けられているときのマイクロ波放射遮蔽体としての役目を果たす。

【0007】

以上述べた電熱器は、特にマイクロ波オープン又は対流加熱を含むオープンにグリル電熱器として設けられたときに、問題が発生する。実際に、このようなオープンに設けられているグリル電熱器はたまに使用されるものである。

【0008】

そして、マイクロ波又は対流加熱がグリル電熱器の同時作動でなしに用いられたときには、比較的冷たいグリル電熱器が調理されている食品から発生する水蒸気にさらされる。このような水蒸気は、グリル電熱器を覆っている例えば金属多孔シートを通過し、この多孔シートの内面上で凝縮する。多孔シートはガラス又はセラミックのフィラメントから成る織物のカバーシートに接触し、それからカバーシートは熱絶縁材料の周囲壁に接触している。

【0009】

したがって、多孔シート上で凝縮する水蒸気は織物のカバーシートにより熱絶縁材料の周囲壁へ導かれる。そして、特に、周囲壁が微孔性熱絶縁材料から成るときには、水分がこの微孔性熱絶縁材料中に吸収されることにより、絶縁材料の構造に永久的な損傷を与えることとなる。これは、絶縁材料の構造に損傷を与えることのない水蒸気に絶縁材料がさらされることとは著しく異なっている。

【0010】

本発明の目的は、この問題を除去又は最少にすることにある。

【0011】

本発明によれば、熱絶縁材料の基層と、この基層に関して支持されている少なくともひとつの加熱エレメントと、熱絶縁材料の周囲壁と、前記少なくともひとつの加熱エレメント及び前記周囲壁を覆っている織物材料のカバーシートと、このカバーシートを覆っている多孔部材とを包含する放射電熱器において、実質的に水分が浸透しない要素から成るスペーサ手段が前記周囲壁と前記多孔部材との間に設けられていることを特徴とする放射電熱器が提供される。

【0012】

前記多孔部材は金属、セラミック及び他の適当な耐火材料の多孔シート又は格子構造体から成ることができる。

【0013】

前記スペーサ手段は、前記カバーシートと前記周囲壁との間及び／又は前記カバーシートと前記多孔部材との間に設けることができる。

【0014】

実質的に水分が浸透しない前記要素は、例えばセラミック材料から成ることができる。このような要素は、リング又はシートの形とすることができます。

【0015】

前記周囲壁は、頂部を有することができる。

【0016】

前記周囲壁及び選択的には前記基層は、微孔性熱絶縁材料から成ることができる。

【0017】

前記周囲壁は、前記基層と一体にして設けることができる。

【0018】

前記基層及び前記周囲壁は、例えば金属の皿様支持体に設けることができる。

【0019】

ガラス及び／又はセラミックフィラメントは、織物に織った又は編んだ若しくはからみ合させた形状とすることができます。

【0020】

前記少なくともひとつの加熱エレメントはワイヤ、リボン、フォイル又はランプの形のひとつ又はそれ以上の加熱エレメントとすることができる。

【0021】

本発明は、また、上述した放射電熱器を設けているオーブンを提供する。

【0022】

前記スペーサ手段を設けた結果として、前記多孔部材に接触して来る水分が前記電熱器の周囲壁に伝ってこの周囲壁により吸収されることは防止される。これにより、水分吸収によって前記周囲壁の例えば微孔性熱絶縁材料の材料に与える損傷は防止される。なお、このような水分は、放射電熱器が不作動状態であるオーブンにおいて、食品が例えばマイクロ波放射又は対流加熱のような他の方法によって加熱されることにより発生した水蒸気が前記多孔部材上で凝縮することにより生じるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明を良く理解し、また本発明が実際にどのようにして実施されるかを一層明確に示すために、以下添付図面を参照して本発明の実施例について詳述する。

【0024】

図面を参照するに、例えばマイクロ波オーブンのようないわゆるオーブン4の壁に取り付けられている放射電熱器2は金属製の皿様支持体6を包含し、この支持体6は圧縮した微孔性の熱及び電気絶縁材料の基層8を備えている。図2に示されるように、皿様支持体6にはアーチ形の複数のくぼみ区域10が形成され、これらのくぼみ区域10は基層8の材料をアーチ部分に係合せしめて基層8を皿様支持体6に固定するのを助けるようにする。

【0025】

加熱エレメント12は、基層8に固定されて設けられている。図示するように、加熱エレメント12は基層8の上にその縁に沿って取り付けられている波形の金属リボンから成る。このような加熱エレメントは、当業者によく知られているものである。加熱エレメントは、しかし、コイル状ワイヤの形、又は他のリボンの形、又はフォイルの形、又はランプの形、又は当業者に知られている任意の他の適当な形に代えることができるものである。また、ひとつ以上の加熱エレメント、又はひとつ以上の形の加熱エレメントを電熱器に設けることもできる。

【0026】

また、加熱エレメント12用の端子ブロック14が電熱器に取り付けられ、電熱器の作動用の電圧供給源に接続できるようにしている。

【0027】

更に、微孔性熱絶縁材料の周囲壁16が電熱器に設けられて、頂部18を有している。図示するように、この周囲壁16は基層8と一体にされている。しかしながら、この分野でよく知られているように、周囲壁は独立する部材として設けることもできる。

【0028】

そして、ガラス及び／又はセラミックのフィラメントから成る織物（ファブリック）のカバーシート20が、周囲壁16の頂部18を含めて電熱器を覆って設けられていると共に、加熱エレメント12から間隔を置いている。このようなカバーシート20は金属製の皿様支持体6に適当に取り付けられ、カバーシート20は周囲壁16の頂部18には直接に接触しない。

【0029】

カバーシート20が周囲壁16の頂部18に直接に接触しないことを保証するために、スペーサ手段が設けられている。このようなスペーサ手段は、適当には、カバーシート20と周囲壁16の頂部18との間に設けられたエアギャップ22から成る。選択的に、スペ

ーサ手段は、カバーシート20と周囲壁16の頂部18との間に設けられ、例えばセラミック材料であって適當には平らなリング又はシートの形の實質的に水分が浸透しない又は實質的に水分を吸収しない要素24から成る。

【0030】

カバーシート20は、適當には、織物を形成するように織った(ウーブン)又は編んだ(ニット)若しくはからみ合わせた(マット)ガラス及び/又はセラミックのフィラメントから成る。

【0031】

カバーシート20のための適當な材料は、GB-A-2 331 688に記載されている。

【0032】

カバーシート20の織物は、Eガラス、Cガラス、Rガラス、Sガラス又はその変形物から成ることができる。例えば、Eガラスの酸化ホウ素を酸化マグネシウムに代えることができ、このようなガラスはOCFコーポレイションから登録商標Advantexの製品名で商業的に入手することができる。

【0033】

選択的に、カバーシート20は、アルミノケイ酸塩フィラメント又はアルミノホウケイ酸塩フィラメントの織物、又はジルコニアクロスから成ることができる。

【0034】

一般に、カバーシート20の単位面積当りの重量は、1平方メートル当り1キログラムよりも少なく、典型的には、1平方メートル当り50グラムから300グラムの範囲である。

【0035】

カバーシート20は、少なくとも一部分が半透明であるものとされ、この部分を通して加熱エレメント12からの可視赤外線が透過するのを許す。

【0036】

カバーシート20は、オープン4内の食品の加熱中にはね飛ばされた食品粒子が電熱器2に入るのを防止する役目を果たす。カバーシート20は、また、基層8のばらけた熱絶縁材料がオープン4内に落ちてオープン内で調理される食品が汚染されるのを防止する役目を果たす。これは、特に、電熱器2がオープン4の頂部壁に取り付けられているときに適切である。

【0037】

多孔シート26が、カバーシート20を覆うようにして設けられている。このような多孔シートは、ひとつ以上の目的に役立つものである。すなわち、多孔シートはカバーシート20のための保護を提供し、また、例えばオープン4の内部を掃除するとき又はオープン内の調理器具を用いるときに、電熱器2の内部部品に人の手が接触する危険を最少にする。多孔シート26は、最適には金属から成るが、しかしセラミック又は他の任意適當な多孔性耐火材料から成ることもできる。金属のときには、多孔シート26は、例えばオープン4がマイクロ波オープンであるときに発生するマイクロ波放射に関して電気遮蔽体を提供するために用いることができる。

【0038】

多孔シート26は金属又はセラミックのシートに形成された多数の孔28を包含することができる。又は、多孔シートは拡張金網(エキスパンデッドメタル)形状30、若しくは他の適當な格子形状とすることができます。

【0039】

オープン4は、電熱器2に加えて、他の加熱手段(図示せず)を包含することができる。このような他の加熱手段は、マイクロ波放射加熱手段又は対流加熱手段から成ることができます。これら他の加熱手段のひとつが、電熱器2を作動させることなしに、単独で作動させられたときには、カバーシート20及び多孔シート26は、オープン4内の食品が加熱されている間、比較的冷たいままである。そして、例えば蒸気の形の水蒸気が、食品から

発生し、多孔シート26の比較的冷たい表面上で凝縮する。水蒸気は、また、多孔シート26の孔を通過し、多孔シートの内面上で凝縮する。

【0040】

もし多孔シート26が織物材料のカバーシート20に接触している場合には、発生した水分はカバーシート20に沿って及びこれと通して迅速に流れる。そして、もしカバーシート20が微孔性熱絶縁材料の周囲壁16の頂部に接触して配置されている場合には、水分はカバーシート20から周囲壁16の微孔性絶縁材料によって吸収されるであろう。このようにして吸収された水分は、周囲壁16の微孔性絶縁材料の構造に永久的な損傷を生じせしめる。しかしながら、本発明によるスペーサ手段（エアギャップ22、又は例えばセラミックの平らなリング又はシートの形の実質的に水分が浸透しない又は実質的に水分を吸収しない要素24から成る）を設けることにより、水分がカバーシート20から周囲壁16へ伝わることを防止する。

【0041】

本発明の他の実施例において、スペーサ手段22又は24を多孔シート26と周囲壁16の頂部18との間に設ける代わりに、又はこのスペーサ手段に加えて、他のスペーサ手段32が多孔シート26とカバーシート20との間に設けられている。このようなスペーサ手段は、エアギャップ、又は例えばセラミックであって適当には平らなリング又はシートの形の実質的に水分が浸透しない又は実質的に水分を吸収しない要素から成ることができる。このようなスペーサ手段32は、多孔シート26とカバーシート20との間の接触、及びそれ故水分の移動を防止する。この配置によれば、カバーシート20を周囲壁16の頂部に接触させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明による放射電熱器の一実施例の平面図である。

【図2】オーブンに取り付けられている図1の電熱器の断面図である。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/GB 02/01709
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H05B3/74		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H05B F24C A47J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 091 177 A (CERAMASPEED LTD) 11 April 2001 (2001-04-11) column 1, line 30 -column 2, line 1 column 2, line 21 - line 29 column 2, line 56 -column 3, line 29; figure 1 ---	1-4, 6, 11-19
X	FR 1 391 052 A (LEPELTIER ROBERT) 5 March 1965 (1965-03-05) page 1, paragraph 1 - paragraph 2; figure ---	1, 5, 13, 19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may prove useful or possibly claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual compilation of the international search 12 June 2002	Date of mailing of the international search report 19/06/2002	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5016 Patentlan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax. (+31-70) 340-3016	Authorized officer Castanheira Nunes, F	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			
Information on patent family members			International Application No
			PCT/GB 02/01709
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1091177	A 11-04-2001	GB 2355788 A EP 1091177 A1 JP 2001165449 A US 6262395 B1	02-05-2001 11-04-2001 22-06-2001 17-07-2001
FR 1391052	A 05-03-1965	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1999)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,P L,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 コールマン ギャビン ジョン

イギリス国 ウースターシャー ピー 60・4イーエイチ プロムスグローブ ストーク・プライ
アー ショー・レーン ウィッチ・コテージス 12

F ターム(参考) 3K034 AA12 AA13 AA18 BB05 BB06 BB16 GA03 GA07 HA01 JA10
3K092 PP01 QA05 SS02 SS03 SS04 SS05 VV12
3L086 AA02 BD01 BD02 DA01